

DE-OS 3144385

Abstract:

In a form fitting pipe connection a push-over sleeve with preferably two inner annular grooves is used to extend over both pipe ends, into which grooves the pipe walls are pressed, in order to provide one or two sealing zones in each groove by means of one or two sealing rings.

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3144385 A1

⑤ Int. Cl. 3:
F16L13/14
B 21 D 39/04
B 25 B 27/10

② Aktenzeichen:
⑦ Anmeldetag:
④ Offenlegungstag:

P 31 44 385.0-12
7. 11. 81
26. 5. 83

DE 3144385 A1

⑦ Anmelder
Deutsche Schachtbau und Tiefbohr Gesellschaft mbH.
4450 Lingen, DE

⑦ Erfinder:
Burkowsky, Michael, Dipl.-Ing.-Dr., 3000 Hannover, DE

Behördeneigenthum

Telefax

Til:	Hilmar Karpfacker
Fax. nr.:	37161631
Fra:	Deutsches Patentamt
Dato:	11.3-05
Ant. sider:	46

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ nÜberschiebemuffen

Bei einer formschlüssigen Rohrverbindung kommt eine die beiden Rohrenden übergreifende Überschiebemuffe mit vorzugsweise zwei inneren Ringnuten zur Verwendung, in die die Rohrwandungen sickenanartig hineingepreßt werden, um mit Hilfe von je einem oder zwei Dichtungsringen je Ringnut ein oder zwei Dichtungsstellen zu schaffen.
(31 44 385)

DE 3144385 A1

3144385
Dr.-Ing. Reimar König Dipl.-Ing. Klaus Bergen
Cecilienallee 76 4 Düsseldorf 30 Telefon 452008 Patentanwälte

6. Nov. 1981

Deutsche Schachtbau- und Tiefbohrgesellschaft mbH.

Waldstraße 39, 4450 Lingen / Ems

"Überschiebemuffe"

Patentansprüche:

1. Überschiebemuffe zum formschlüssigen Verbinden von Metall- und/oder Kunststoffrohren unter Verwendung von Dichtungsringen, gekennzeichnet durch ein Rohrstück (4; 14) mit mindestens einer inneren Ringnut (5; 15).
2. Überschiebemuffe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zwei Ringnuten (5; 15) mit je einem Dichtungsring (8, 9) in den Nutwinkeln.
3. Verfahren zum Herstellen einer Rohrverbindung unter Verwendung einer Überschiebemuffe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüberliegenden Rohrenden radial in mindestens eine Ringnut der Überschiebemuffe hineingepreßt werden.
4. Werkzeug zum Herstellen einer Rohrverbindung unter Verwendung einer Überschiebemuffe nach Anspruch 1 oder 2, nach dem Verfahren gemäß Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen verfahrbaren Rohrmolch mit radial beweglichen Profilstempeln (17).

07-11-01

3144385

- 2 -

5. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stempel (17) in einem Stempelträger (16) geführt und über eine gemeinsame Druckkammer (19) an eine Druckmittelleitung angeschlossen sind, oder über den Umfang axiale bewegliche Keile, die den Formstempel radial in das Rohr drücken.
6. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stempelfüße eine mit der Gegenfläche mindestens eines axial verschiebbaren Keiles zusammenwirkende Schräge aufweisen.
7. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil mittelbar oder unmittelbar mit einer Druckkammer in Verbindung steht.
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempelträger (16) an seinem Umfang mit Halteschuhen (18) versehen ist.
9. Werkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 8, gekennzeichnet durch Dichtungsmanschetten (22) an den Molchenden.
10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsmanschetten (22) zwischen je einem stirnseitigen Halteflansch (20) und einem druckmittelbeaufschlagten Ringkolben (21) angeordnet sind.
11. Werkzeug nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch einen radialen Druckmittelkanal (25).

07.11.01

3144385

- 3 -

Die Erfindung bezieht sich auf eine Überschiebemuffe zum formschlüssigen Verbinden von Metall- und/oder Kunststoffrohren, insbesondere Stahlrohren unter Verwendung von Dichtungsringen.

Es ist bekannt und auch heute noch weit verbreitet, Stahlrohre durch Rundschweißnähte miteinander zu verbinden. Das Schweißen vor Ort ist jedoch äußerst aufwendig und erfordert ebenfalls unter den ungünstigen Bedingungen vor Ort eine intensive Schweißnahtkontrolle. Des weiteren ist ein qualifiziertes Schweißpersonal erforderlich. Außerdem muß nach dem Schweißen teilweise noch eine Kunststoffbeschichtung oder sonstige Isolierung an den Rohrenden aufgebracht werden.

Um den damit verbundenen Aufwand zu verringern, geht das Bestreben dahin, formschlüssige Rohrverbindungen herzustellen. Dies geschieht nach einem aus der deutschen Offenlegungsschrift 1 525 741 bekannten Verfahren mit einer besonderen hydraulischen Vorrichtung aus an hydraulisch verfahrbaren Zugankern befestigten, an mit den Rohrenden verbundenen Kupplungsringen angreifenden Klemmringen und einem zwischen den Rohrenden angeordneten Aufweitkonus. Dabei wird zunächst das eine Rohrende mit Hilfe des Aufweitkonus aufgeweitet und nach dem Entfernen des Aufweitkonus das andere Rohrende hydraulisch an das aufgeweitete Rohrende hineingepreßt.

Dieses Verfahren erfordert einen erheblichen apparativen Aufwand und benötigt viel Platz für die Aufweit- und Preßvorrichtung, so daß ein Arbeiten beispielsweise in engen Gräben nicht möglich ist.

07.11.81

3144385

- 4 -

Um den apparativen Aufwand und den großen Platzbedarf des vorerwähnten Verfahrens zu vermeiden, ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 1 809 491 bereits eine formschlüssige Rohrverbindung mit einer Überschiebemuffe und Dichtungsringen bekannt. Die Überschiebemuffe besteht zunächst aus einem handelsüblichen Rohrstück, das die Stoßstelle der beiden zu verbindenden Rohr übergreift. Zum Herstellen einer formschlüssigen Verbindung wird die Rohrmuffe an ihren beiden Enden radial nach innen so verformt, daß sich die inneren Muffenkanten in eine beim Verformen der Muffe gleichzeitig entstehende umlaufende Rohrsicke eingraben. Im Bereich der verformten Muffenenden befinden sich Dichtungsringe, die unter dem Einfluß des Verformungsdrucks eine hinreichende Rohrdichtung ergeben sollen.

Auch dieses Verfahren erfordert ein von außen angreifendes und die zu verbindenden Rohrenden mit der Überschiebemuffe zwangsläufig umgebendes Werkzeug, das ein Arbeiten vor Ort und insbesondere im Rohrgraben schwierig macht. Außerdem geht infolge der radialen Verformung der Rohrenden ein nicht unerheblicher Teil des freien Rohrquerschnitts verloren, so daß neben anderen Nachteilen je nach der Querschnittsverringerung ein Molchen der Leitung nicht mehr möglich ist. Hinzu kommt, daß ohne ein zusätzliches Aufweiten der Rohrenden die Dichtungsringe unter dem Einfluß des Transportguts stehen und daher der Gefahr einer Beeinträchtigung ihrer Dichtungswirkung unterliegen. Das Aufweiten des Rohres ist ein zusätzlicher Arbeitsgang vor dem Verbinden der Rohre. Die aus dem Druck in der Leitung resultierenden Axialkräfte, die von der Kupplung gerade noch aufgenommen werden können, sind dabei weitaus geringer als im Rohrleitungsbau für mittlere und höhere Druckstufen erforderlich. Das Eindrücken der Kupplungsenden in die

07.11.01

3144385

- 5 -

Mantelflächen der Rohre führt zudem zu einer festigkeitsvermindernden Kerbwirkung. Im Falle isolierter Rohre ist aufgrund der Gesamtkonzeption (Einschneiden der Muffenkanten und mechanische Bearbeitung von außen) immer ein Nachisolieren erforderlich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die vorerwähnten Nachteile der bekannten Verfahren und Rohrverbindungen zu vermeiden und insbesondere eine Rohrverbindung zu schaffen, die ohne Querschnittsverminderung und großen apparativen Aufwand, insbesondere ohne außen angreifende Werkzeuge eine sichere und allen mechanischen Belastungen der Rohrverlegung und des Rohrbetriebs gewachsene gas- und flüssigkeitsdichte, axialbelastete Rohrkupplung ergibt. Die Lösung dieser Aufgabe basiert auf dem Gedanken, die Überschiebemuffe ganz und die Rohrenden außerhalb der Überschiebemuffe unverformt zu lassen sowie im Inneren der Muffe eine formschlüssige Verbindung herzustellen. Im einzelnen besteht die Erfindung darin, daß die Überschiebemuffe aus einem Rohrstück mit mindestens einer inneren Ringnut besteht, in die beim Herstellen der Rohrverbindung ein oder beide Rohrenden hineinverformt werden. Werden beide Rohrenden in eine gemeinsame Nut gepreßt, dann greifen sie bürdel- bzw. krallenartig in die Nut ein und umgreifen dabei die jeweiligen Dichtungsringe.

Vorzugsweise weist die Überschiebemuffe jedoch zwei Ringnuten mit je einem elastomeren oder weichmetallischen Dichtungsringen in den Nutwinkeln auf.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen einer Rohrverbindung unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Überschiebemuffe werden die einander gegenüberliegenden Rohrenden radial, d.h. nach außen in mindestens eine

07.11.01

3144385

- 6 -

Ringnut der Überschiebemuffe hineingepreßt. Dabei legen sich die Nutkanten an die Rohrwandung an und drücken die in den Nutwinkeln angeordneten Dichtungsringe zusammen, so daß sich eine dichte und formschlüssige Verbindung ergibt. Die Dichtungsringe stehen somit nicht mehr unter dem Einfluß des Transportgutes. Infolge von Verwendung unterschiedlicher Werkstoffe bei Kupplung und Rohren ergibt sich ein unterschiedliches Dehnungsverhalten, so daß es nach dem Schließen der Kupplung zu einer auf den Dichtring wirkenden Vorspannung kommt. Dieser Effekt ist bei metallischen Dichtungen für warmgehende Leitungen besonders wichtig.

Für das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere ein verfahrbarer Rohrmolch mit radial beweglichen Profilstempeln, die die Rohrenden stöckenartig verformen und dabei in die Ringnuten der Überschiebemuffe hineinpressen. Die Profilstempel können in einem Stempelträger geführt und durch einen axial beweglichen Ringkeil mit geneigter Mantelfläche oder auch durch mehrere über den Umfang angeordnete axial bewegliche Keile radial bewegt werden. Die Druckbeaufschlagung der Profilstempel ohne Keile erfolgt durch eine gemeinsame Druckkammer, über die so die innen liegenden Stirnflächen der Stempel mit Druckmittel beaufschlagt werden. Im Falle der Keile weist jeder Stempelfuß eine mit einer Keilfläche als Gegenfläche zusammenwirkende Schräge auf und wird die Axialbewegung der Keile durch eine Kolbenzylindereinheit bewirkt, deren Kolben im Bereich der Stempelfüße konisch oder keilförmig ausgebildet ist. Zum Arretieren in der Arbeitsstellung kann der Druckmolch an seinem Umfang mit vorzugsweise einander gegenüberliegenden, sich gegen die Rohrwandung pressenden abgefederten Halteschuhen versehen sein.

Um gleichzeitig auch eine Druckbelastungsprüfung durchführen zu können, kann der Rohrmolch an seinen Enden

07.11.01

3144385

- 7 -

Dichtungsmanschetten aufweisen und mit einem nach außen offenen oder zu öffnenden Druckmittelkanal versehen sein.

Die Dichtungsmanschetten liegen vorzugsweise zwischen je einem stirnseitigen Halterflansch und einem druckmittelbeaufschlagten Ringkolben. Der Ringkolben preßt die Dichtungsmanschette gegen den zugehörigen Ringflansch und bewirkt somit, daß sich die Dichtungsmanschette radial fest gegen die Rohrrinnenwandung preßt. Auf diese Weise entsteht zwischen den Dichtungsmanschetten ein gas- und flüssigkeitsdichter Raum, der eine Druckbelastungsprüfung erlaubt, die die sonst übliche Druckprüfung der gesamten Leitung entbehrlich macht.

Es besteht auch die Möglichkeit, den Schließmechanismus, d.h. die Rohrverformung, in der Weise zu messen, daß der aufgebrachte Druck grafisch dargestellt wird. Der Vergleich mit einer vorgegebenen Kurve erlaubt es, die Qualität der Rohrverbindung unmittelbar zu überwachen und gegebenenfalls auf die ansonsten erforderliche Druckbelastungsprüfung zu verzichten.

Insgesamt schafft die Erfindung durch ein plastisches ringförmiges bzw. sickenartiges Aufweiten der Rohrenden in Vertiefungen einer Überschiebemuffe hinein eine formschlüssige Rohrverbindung, die allen üblichen Zug- und Biegekräften gewachsen ist und sich ohne wesentlichen apparativen Aufwand und ohne Querschnittseinbuße mühelos vor Ort in einem kurzen Arbeitsgang herstellen läßt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des näheren erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Rohrverbindung,

OF 1161

3144385

- 8 -

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Rohrmolch mit Profilstempeln in zwei verschiedenen Stellungen und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III durch den Rohrmolch der Fig. 2, ebenfalls mit Profilstempeln in zwei verschiedenen Stellungen..

Die miteinander zu verbindenden Rohrenden 1, 2 sind unbearbeitet und liegen einander in einer Überschiebemuffe 3 mit zwei Ringnuten 4, 5 gegenüber. In den Nutwinkeln 6, 7 befinden sich Dichtungsringe 8, 9. Um eine kraftschlüssige Rohrverbindung herzustellen, werden die Rohrenden in die Ringnuten 4, 5 hineingepreßt. Auf diese Weise entstehen sickenartige Auswölbungen 10, 11, die ein Anlehnen der Nutkanten 12, 13 an die Rohrwandung bewirken und die Dichtungsringe 6, 7 zusammenpressen. Demgemäß ergibt sich ohne Rohrverengung an der Innennut eine formschlüssige Verbindung mit einer zweifachen Dichtung.

Das Hineinpressen der Rohrenden in eine Überschiebemuffe 14 mit eingeformten Umfangsnuten 15 geschieht mit Hilfe eines Rohrmolchs. Dieser Rohrmolch weist zwei Gruppen radial beweglicher, in einem Stempelträger 16 geführter Profilstempel 17 sowie sich an die Rohrwandung anlegende, abgefederte Halteschuhe 18 auf. Die Profilstempel 17 werden über eine gemeinsame, an eine nicht dargestellte Druckmittelquelle angeschlossene Druckkammer 19 von einem Druckmittel abaufschlagt und auf diese Weise so radial nach außen bewegt, daß sie die Rohrenden sickenartig in die Innennuten 15 hineinpressen. Dies ist im rechten Teil der Fig. 2 und im linken Teil der Fig. 3 dargestellt.

Um mit dem Rohrmolch gleichzeitig auch eine Druckbelastungsprobe durchführen zu können, befinden sich an den

07.11.01

3144385

- 9 -

Molchenden zwischen je einem stirnseitigen Halteflansch 20 und einem Ringkolben 21 eine Dichtungsmanschette 22. Die Ringkolben 20 werden über radiale Kanäle 23 mit Druckmittel beaufschlagt und pressen alsdann, wie im linken Teil der Fig. 2 dargestellt, die zugehörige Dichtungsmanschette gegen den stirnseitigen Flansch 20. Dabei dehnt sich die Dichtungsmanschette 22 radial aus und liegt schließlich gas- und flüssigkeitsdicht an der Rohrwandung an. Auf diese Weise entsteht zwischen den beiden Dichtungsmanschetten 22 ein geschlossener Raum 24 für die Druckbelastungsprüfung in den über einen Zuführungskanal 25 ein Druckmittel geleitet wird.

bn

-10-
Leerseite

-13-

Nummer: 3144385
 Int. Cl.³: F16L 13/14
 Anmeldetag: 7. November 1981
 Offenlegungstag: 28. Mai 1983

34 231 K

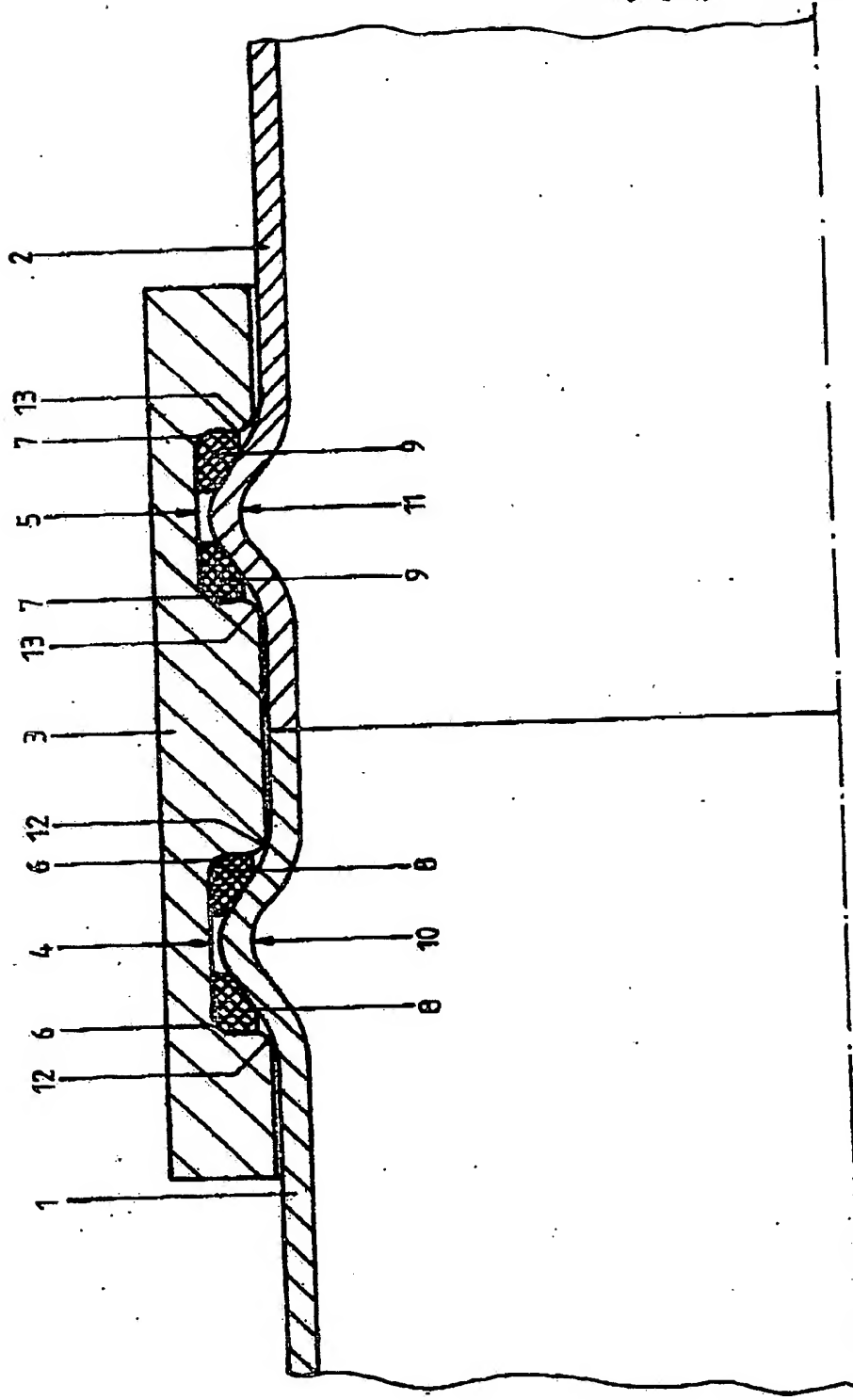


Fig. 1

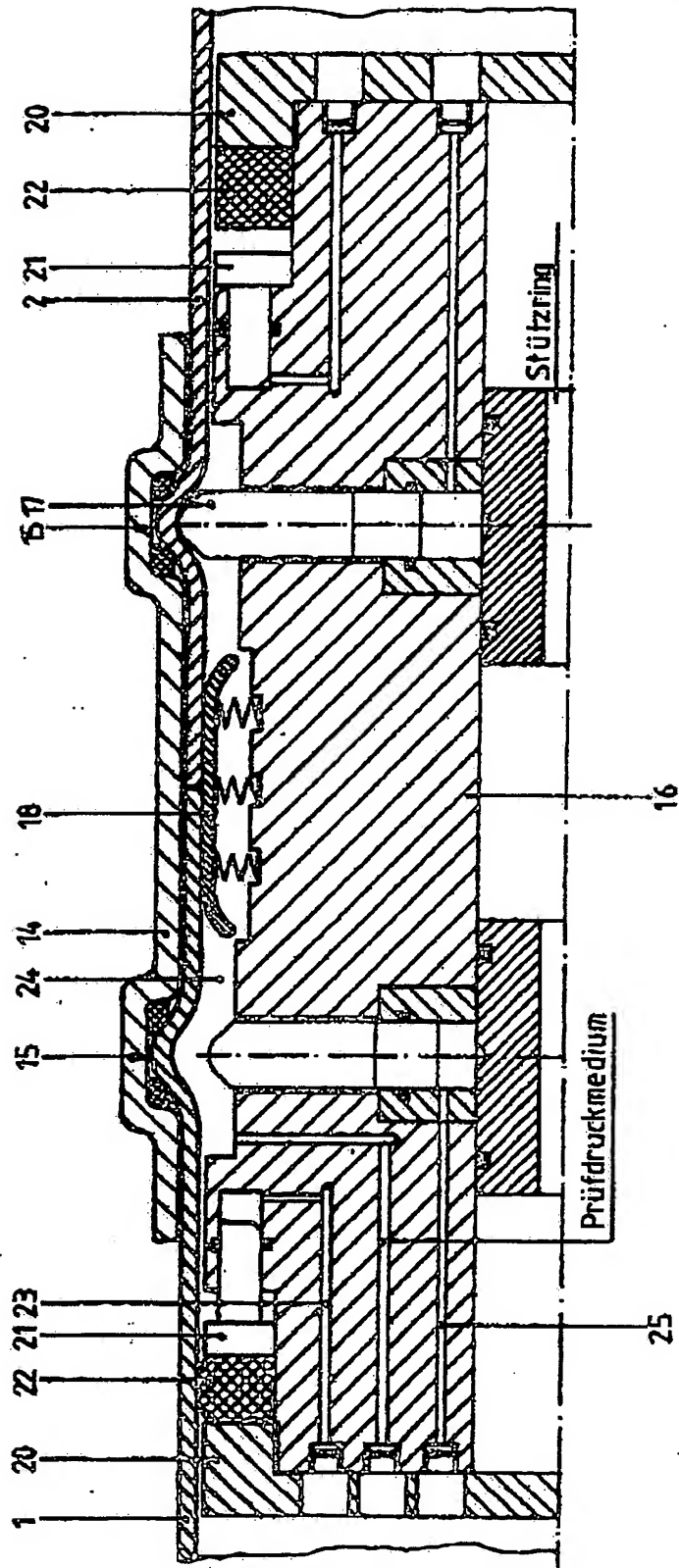
10.11.83

- 11 -

3144385

74 231 K

Fig. 2



3144385

-12-

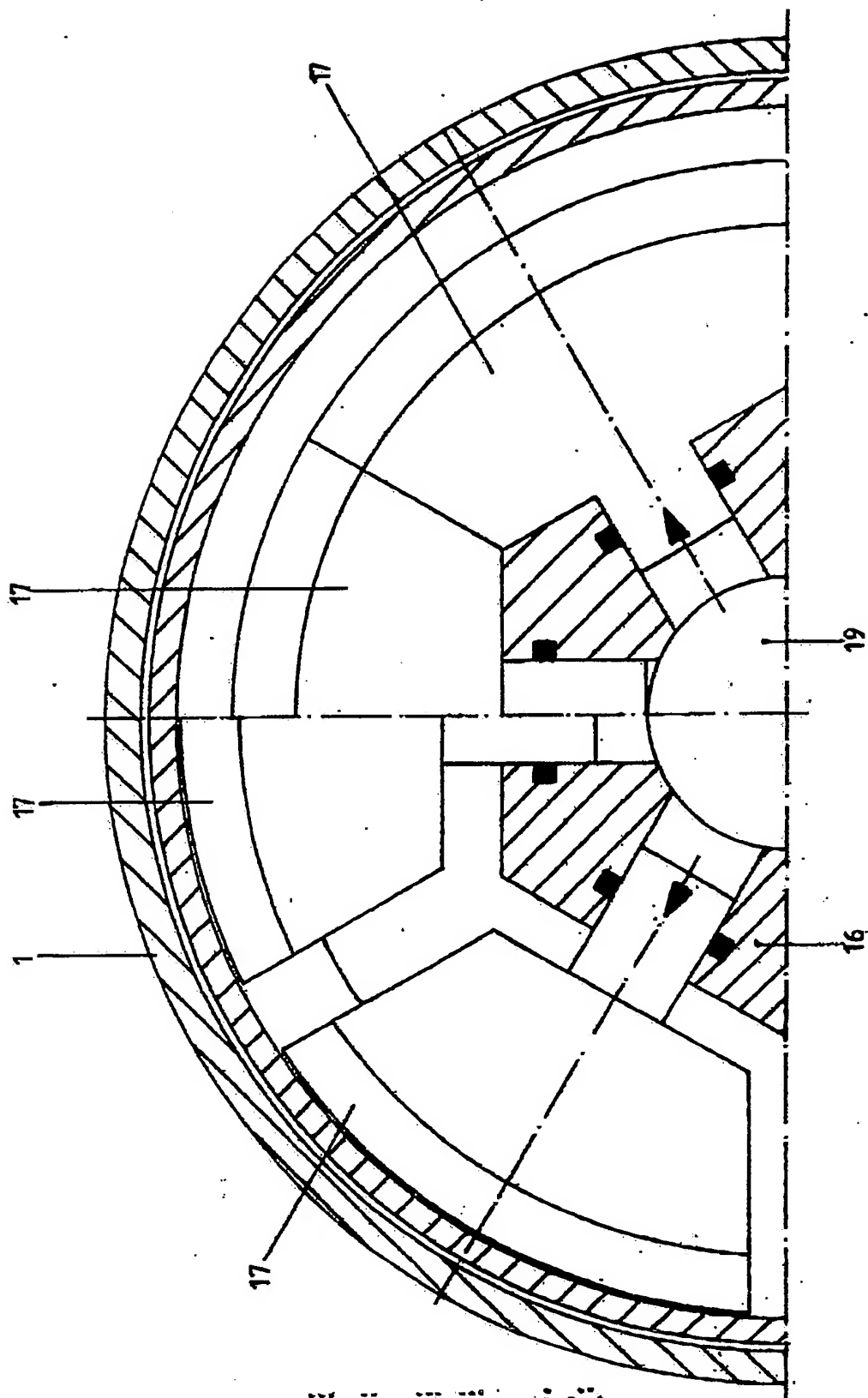


Fig. 3

18.11.20